

KEADAAN DAN MASALAH HEWAN PERCOBAAN DI INDONESIA

M. Edhie Sulaksono¹, Pudjoprajitno², Siti Sundari Yuwono¹ dan Ketut Patra³

ABSTRACT

A survey was conducted by sending 437 questionnaires to institutions, university departments and pharmaceutical industries which presumably have animal laboratories throughout Indonesia, in order to get information on their laboratory animal resources.

One hundred eleven out of 145 respondents (76,6%) stated that they used laboratory animals for their activities. Ninety-nine out of the 111 respondents (88,3%) mentioned that laboratory animals were absolutely necessary for their routine and research work, and 96,4% of the respondents claimed that they had difficulties in procuring their animals.

The sources of laboratory animals were commonly derived from conventional breeding stocks. They were bred by their own institutions as self suppliers or by livestock farmers.

Based upon close observation during this survey to several institutions and farmers, it was concluded that their management and method of breeding were not appropriate and uniform. Therefore it is suggested that Indonesia should begin to establish a centralized and/or decentralized laboratory animal facilities in order to solve the present problem of procurement of good quality laboratory animals at reasonable prices.

PENDAHULUAN

Hewan percobaan atau sering di sebut pula sebagai hewan laboratorium adalah semua jenis hewan dengan persyaratan tertentu untuk dipergunakan sebagai salah satu sarana dalam berbagai kegiatan penelitian biologi dan kedokteran.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR LABORATORY ANIMAL SCIENCE EXPERT COMMITTEE (1983), memperkenalkan tentang batasan hewan percobaan untuk semua bidang studi, yaitu "mampu memberikan nilai ulang respon yang ditimbulkan sebagai gejala yang esensial dan untuk mencapainya kondisi eksperimen harus distandarisasikan secara teliti dan akurat"¹.

Di negara yang telah maju tingkat penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologinya mutu hewan percobaan merupakan syarat yang harus dipenuhi, karena dapat mem-

pengaruhi tingkat validitas hasil penggunaannya.

Di negara yang sedang berkembang dengan segala keterbatasannya, perhatian terhadap standar hewan percobaan sudah mulai dirintis. Burma misalnya, saat ini telah memiliki laboratorium hewan percobaan yang baik. Demikian pula Malaysia, pada tahun 1976 membangun laboratorium hewan percobaan dengan fasilitas yang lebih mutakhir dari pada sebelumnya.

Khusus di negara yang beriklim tropis, keadaan hewan percobaan perlu mendapat perhatian tersendiri. Tanpa adanya manajemen pemeliharaan yang baik, kondisi fisik dan kemampuan reproduksi hewan akan menjadi cepat menurun². Terbukti di sekitar Jakarta, kondisi fisik hewan percobaan lokal umumnya jelek, sebagai akibat kurang pengertian tentang cara pemeliharaan dan malnutrisi³.

1. Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan R.I.
2. Pusat Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan R.I.
3. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (B.P.P.T.).

Dalam penggunaan hewan percobaan di samping mutu harus baik, juga pengadaannya harus mudah dan siap setiap saat bila mana diperlukan. Dengan demikian tidak terjadi kendala dalam merencanakan suatu percobaan. Rancangan percobaan yang makin kompleks banyak perlakuan, makin banyak memerlukan hewan. Lebih-lebih kalau merencanakan membunuh hewan pada periode berbeda-beda, hewan berkelompok harus tersedia cukup banyak⁴. Lama penggunaan hewan percobaan dapat pula mempengaruhi cara pengadaannya.

Adanya peningkatan pembangunan di Indonesia, telah mendorong secara nyata tumbuhnya Lembaga/Unit kerja baru, di samping meningkatnya kegiatan dari Lembaga/Unit kerja yang lama. Misalnya di bidang pengawasan produk farmasi yang beredar di Indonesia, Pemerintah c.q. Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Departemen Kesehatan telah membangun laboratorium nasional untuk pengujian obat dan makanan. Di samping itu kemampuan laboratorium penguji mutu obat di daerah akan ditingkatkan pula⁵. Lembaga pemerintah lainnya, yaitu Departemen Pertanian, telah mendirikan beberapa Balai Penyidikan Penyakit Hewan di daerah serta Pusat Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan di daerah Bogor.

Demikian pula perkembangan pabrik farmasi, jumlahnya dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Tercatat pada tahun 1969/1970 terdapat 149 pabrik farmasi⁶, dan pada tahun 1982 meningkat menjadi 279 pabrik.⁷

Di Jepang pabrik farmasi merupakan konsumen hewan percobaan yang cukup besar⁸. Menurut PERWODHIREDJO (1979)⁹ hal tersebut bisa saja terjadi, karena setiap obat sebelum diijinkan untuk diedarkan terlebih dahulu dicoba baik mutu maupun khasiatnya pada hewan percobaan.

Lembaga-lembaga pemerintah maupun swasta tersebut sangat membutuhkan hewan percobaan dalam melakukan kegiatannya, sehingga dengan demikian kebutuhan secara keseluruhannya akan semakin meningkat.

Di Indonesia sampai saat ini belum banyak diketahui informasi tentang masalah hewan percobaan maupun lembaga-lembaga yang menggunakan dan memiliki koloni hewan percobaan. Oleh karenanya melalui upaya inventarisasi hewan percobaan di Indonesia, diharapkan masyarakat pemakai hewan percobaan dapat mengetahui lebih lanjut tentang lembaga yang menggunakan dan memiliki koloni hewan serta masalah masalahnya. Di samping itu informasi ini dapat pula dijadikan masukan dalam upaya peningkatan efisiensi dan efektifitas penggunaan hewan percobaan di Indonesia.

BAHAN DAN CARA KERJA.

Untuk memperoleh gambaran keadaan dan masalah hewan percobaan di Indonesia, telah dilakukan upaya inventarisasi. Inventarisasi ini dilakukan dengan menggunakan bahan dan cara kerja sebagai berikut:

1. Dengan cara mengirimkan kuesioner melalui pos ke seluruh alamat yang diperkirakan dapat dijadikan responden. Kuesioner yang telah dipersiapkan dengan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk cetakan disertai perangko secukupnya dengan alamat yang jelas untuk pengembalian kuesioner dan dimasukkan ke dalam amplop tertutup. Amplop ini kemudian dikirimkan ke alamat responden masing-masing dari Unit kerja yang bersangkutan.
2. Melakukan observasi ke beberapa kota (Semarang, Surabaya, Bandung, Pa-

lembang, Medan dan Ujung Pandang) Untuk mendapatkan informasi langsung, sebagai tindak lanjut dari pengisian kuesioner yang dikirimkan. Kota-kota tersebut dipilih berdasarkan perkiraan jumlah lembaga penelitian, pabrik farmasi dan Universitas Negeri/Swastanya lebih banyak dibandingkan dengan kota lainnya. Atau, setidaknya, kota-kota tersebut dapat memberikan informasi lebih banyak, karena merupakan ibukota propinsi.

Populasi responden adalah lembaga yang dalam kegiatannya menggunakan hewan percobaan; lembaga yang telah menyelenggarakan/memiliki serta menggunakan hewan percobaan; lembaga yang diperkirakan menggunakan hewan percobaan, tetapi tidak memiliki koloni hewan percobaan.

Berdasarkan informasi pendahuluan yang telah dikumpulkan, tercatat 437 alamat dari unit kerja yang diperkirakan mempunyai kegiatan menggunakan hewan percobaan atau setidaknya tidaknya berhubungan dengan hewan percobaan yang dapat dijadikan responden. Penentuan kelompok responden didasarkan pada fungsi lembaga yang bersangkutan.

Adapun pengelompokan responden tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kelompok Pelayanan dan Pengawasan. Kelompok responden ini terdiri dari lembaga/unit kerja yang melakukan fungsi pelayanan dan pengawasan, yaitu Balai Laboratorium Kesehatan di seluruh Indonesia dan Balai Pengawasan Obat dan Makanan.
2. Kelompok Pendidikan. Kelompok responden ini terdiri dari unit kerja yang berasal dari Lembaga Pendidikan (Perguruan Tinggi Negeri/Swasta dan S.L.T.A). Walaupun Perguruan Tinggi melakukan fungsi pelayanan kepada masyarakat (pengabdian masyarakat), dikelompokkan dalam kelompok pendidikan.
3. Kelompok Penelitian dan pengembangan. Kelompok responden ini terdiri dari Lembaga/Unit kerja yang fungsi utamanya melakukan penelitian (Lembaga Penelitian di lingkungan Departemen Pertanian, Badan Tenaga Atom Nasional dan lain-lain).
4. Kelompok Produksi/pabrik farmasi. Kelompok ini terdiri dari pabrik-pabrik farmasi yang ada di seluruh Indonesia.

Dari hasil pengiriman 437 Kuesioner ke seluruh responden, ternyata terkumpul 145 jawaban kuesioner (33,2%) - dengan perincian seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah kuesioner yang dikirimkan dan diterima, menurut kelompok responden, 1983-1984

| No. Kelompok responden | Dikirim | Diterima (%) |
|--------------------------------|---------|--------------|
| 1. Pelayanan dan Pengawasan | 27 | 18 (66,7) |
| 2. Pendidikan | 240 | 90 (37,5) |
| 3. Penelitian dan Pengembangan | 11 | 6 (54,5) |
| 4. Produksi/pabrik farmasi | 159 | 31 (19,5) |
| Jumlah : | 437 | 145 (33,2) |

Kalau dilihat dari proporsi kuesioner yang masuk (145 responden), 111 responden (76,6%) menyatakan menggunakan hewan percobaan termasuk kuesioner yang dikembalikan karena alamat

sudah berubah dan tidak diketahui alamat yang baru.

Responden/unit kerja yang menyatakan menggunakan hewan percobaan, diperinci menurut tabel 2

Tabel 2. Jumlah responden yang menyatakan menggunakan dan tidak menggunakan hewan percobaan berdasarkan jumlah kuesioner yang diterima, 1983 — 1984

| No. Kelompok responden | Jumlah responden | Yang menggunakan hewan percobaan (%) | Yang tidak menggunakan hewan percobaan atau alamat pindah (%) |
|--------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|
| 1. Pelayanan dan Pengawasan | 18 | 11 (61,1) | 7 (38,9) |
| 2. Pendidikan | 90 | 78 (86,7) | 12 (13,3) |
| 3. Penelitian dan Pengembangan | 6 | 6 (100) | 0 (0) |
| 4. Produksi/pabrik farmasi | 31 | 16 (51,6) | 15 (48,4) |
| Jumlah | 145 | 111 (76,6) | 34 (23,4) |

Responden yang menggunakan hewan percobaan, bila dilihat dari caranya dalam mendapatkan hewan percobaan dapat diperinci sebagaimana pada tabel 3. Yang membiakkan sendiri hanya 4,5% dan

sebaliknya yang mendatangkan dari luar sebanyak 64,9% dan siasanya (30,6 %) melakukan kedua cara tersebut (di samping mengembang-biakkan sendiri juga mendatangkan dari luar).

Tabel 3. Perincian jumlah responden yang menggunakan hewan percobaan, menurut cara mendapatkan hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. Kelompok responden | Jumlah responden | Membiakkan sendiri (%) | Mendatangkan dari luar (%) | Membiakkan dan mendatangkan dari luar (%) |
|--------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------|---|
| 1. Pelayanan dan Pengawasan | 11 | 0 (0) | 7 (63,6) | 4 (36,4) |
| 2. Pendidikan | 78 | 3 (3,9) | 61 (78,2) | 14 (18,0) |
| 3. Penelitian dan Pengembangan | 6 | 1 (16,7) | 0 (0) | 5 (83,3) |
| 4. Produksi/pabrik farmasi | 16 | 1 (6,3) | 4 (25,0) | 11 (68,8) |
| Jumlah | 111 | 5 (4,5) | 72 (64,9) | 34 (30,6) |

Sedangkan tabel 4 menunjukkan bahwa 107 responden (96,4%) menyatakan

kesulitan dalam mendapatkan hewan percobaan sebagai sarana didalam melakukan kegiatannya.

Tabel 4. Jumlah responden yang menyatakan kesulitan dalam mendapatkan hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. | Kelompok responden | Jumlah responden yang menggunakan hewan | Jumlah responden yang kesulitan dalam mendapatkan hewan (%) |
|----------|-----------------------------|---|---|
| 1. | Pelayanan dan Pengawasan | 11 | 11 (100) |
| 2. | Pendidikan | 78 | 76 (97,4) |
| 3. | Penelitian dan Pengembangan | 6 | 5 (83,3) |
| 4. | Produksi/pabrik farmasi | 16 | 15 (93,8) |
| Jumlah : | | 111 | 107 (96,4) |

Perincian bentuk kesulitan yang menyangkut dana, hewan percobaan dan fa-

silitas laboratorium dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Jumlah responden yang menyatakan macam kesulitannya dalam mendapatkan hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. | Macam kesulitan | Jumlah responden (%) |
|-----|----------------------------------|----------------------|
| 1. | Kesulitan dana | 17 (15,9) |
| 2. | Kesulitan pada hewan percobaan | 46 (43,0) |
| 3. | Kesulitan fasilitas laboratorium | 5 (4,7) |
| 4. | Lebih dari satu macam kesulitan | 29 (36,4) |

Hewan percobaan yang digunakan lebih dari 15 jenis dan pada umumnya satu

unit kerja tidak hanya menggunakan satu jenis hewan percobaan saja.

Tabel 6. Jumlah responden yang memberikan jawaban tentang strain hewan percobaan yang digunakan, 1983 — 1984.

| No. | Jawaban | Jumlah Responden | Pelayanan dan Pengawasan (%) | Pendidikan % | Penelitian dan Pengembangan (%) | Produksi/pabrik farmasi (%) |
|-----|-----------------------------------|------------------|------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. | Strain hewan diketahui | 40 | 2 (1,8) | 26 (23,4) | 3 (2,7) | 9 (8,1) |
| 2. | Hewan yang digunakan harus inbred | 38 | 1 (0,9) | 29 (26,1) | 2 (1,8) | 6 (5,4) |

Tentang *strain* yang tercantum pada tabel 6 tersebut, dalam pemeliharaannya responden belum pernah atau tidak melakukan pengawasan sifat genetiknya. Pengawasan sifat genetik dan pencatatan ('record keeping') yang teliti serta teratur setiap penggantian generasi adalah sangat penting guna mempertahankan *strain* Hewan percobaan.

Dari responden juga diketahui tentang segi esensial hewan terhadap kegiatan yang dilakukan oleh masing-masing unit

kerja. Sebanyak 98 responden menyatakan bahwa hewan percobaan tidak dapat diganti dengan cara lain.

Tabel 7 menunjukkan bahwa responden menggunakan hewan percobaan sebagai sarana dalam melakukan kegiatannya. Karena terdapat responden yang melakukan lebih dari satu jenis kegiatan dan memerlukan hewan percobaan, maka angka yang tertulis pada jumlah responden yang melakukan kegiatan untuk masing-masing jenis kegiatan tidak proporsional.

Tabel 7. Perincian jenis kegiatan responden yang menggunakan hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. | Jenis kegiatan | Jumlah responden yang melakukan kegiatan |
|-----|-------------------------|--|
| 1. | Diagnosa | 29 |
| 2. | Isolasi kuman | 18 |
| 3. | Produksi obat | 2 |
| 4. | Kontrol kualitas / mutu | 31 |
| 5. | Mencoba obat | 13 |
| 6. | Tes keracunan | 33 |
| 7. | Peragaan | 49 |
| 8. | Radiasi | 5 |
| 9. | Tes <i>in vivo</i> lain | 45 |
| 10. | Manfaat darah | 2 |
| 11. | Penelitian | 9 |

Tentang ketenagaan dapat diketahui bahwa umumnya tenaga khusus yang menangani hewan percobaan belum ada. Tabel 8 menunjukkan bahwa 64,9 %

responden yang menggunakan hewan percobaan menyatakan bahwa tenaga khusus atau teknisi hewan percobaan tersebut tidak atau belum ada.

Tabel 8. Jumlah responden yang menyatakan tentang tenaga khusus untuk hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. | Kelompok responden | Jumlah responden | Tenaga khusus untuk hewan percobaan | |
|----------|-----------------------------|------------------|-------------------------------------|---------------|
| | | | Ada (%) | Tidak ada (%) |
| 1. | Pelayanan dan Pengawasan | 11 | 4 (36,4) | 7 (63,6) |
| 2. | Pendidikan | 78 | 19 (24,4) | 59 (75,6) |
| 3. | Penelitian dan Pengembangan | 6 | 3 (50,0) | 3 (50,0) |
| 4. | Produksi/Pabrik farmasi | 16 | 13 (81,3) | 3 (18,7) |
| Jumlah : | | 111 | 39 (35,1) | 72 (64,9) |

Walaupun belum ada Lembaga yang menangani pendidikan untuk tenaga atau teknisi khusus hewan percobaan, ternyata

102 responden (91.9 %) menyatakan tenaga atau teknisi khusus tersebut diperlukan sekali (lihat tabel 9).

Tabel 9. Jumlah responden yang menyatakan perlu atau tidaknya tenaga khusus untuk hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. | Kelompok responden | Jumlah responden | Tenaga khusus hewan percobaan | |
|-------------|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | | | Perlu (%) | Tidak perlu (%) |
| 1. | Pelayanan dan Pengawasan | 11 | 11 (100) | 0 (0) |
| 2. | Pendidikan | 78 | 69 (88,5) | 9 (11,5) |
| 3. | Penelitian dan Pege Pengembangan | 6 | 6 (100) | 0 (0) |
| 4. | Produksi/pabrik farmasi | 16 | 16 (100) | 0 (0) |
| J u m l a h | | : 111 | 102 (91,9) | 9 (8,1) |

Adapun informasi tentang jumlah hewan percobaan yang digunakan oleh semua responden sukar diketahui dengan pasti, karena pada umumnya responden belum memiliki program penggunaan yang tetap, di samping kesulitan di dalam

mendapatkannya. Namun demikian sebagian responden (80 responden) memberikan informasi tentang rencana kebutuhan hewan percobaan setiap tahunnya menurut jenisnya (lihat tabel 10).

Tabel 10. Rencana kebutuhan penggunaan hewan percobaan menurut jenis hewan, 1983 — 1984.

| No. | Jenis hewan | Perkiraan kebutuhan pertahun (ekor) |
|-----|--|-------------------------------------|
| 1. | Mencit (<i>Mus musculus</i>) | 32.405 |
| 2. | Tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) | 18.846 |
| 3. | Marmut (<i>Cavia porcellus L.</i>) | 18.206 |
| 4. | Kelinci (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) | 19.216 |
| 5. | Domba (<i>Ovis aries</i>) | 3.559 |
| 6. | Ayam (<i>Gallus domesticus</i>) | 5.016 |
| 7. | Anjing (<i>Canis familiaris</i>) | 7.670 |
| 8. | Angsa | 2.050 |
| 9. | Hamster (<i>Mesocricetus auratus</i>) | 3.650 |
| 10. | Gerbil (<i>Meriones unguiculatus</i>) | 3.300 |
| 11. | Kucing (<i>Felis catus</i>) | 1.901 |
| 12. | Kera (<i>Macaca fascicularis</i>) | 2.680 |
| 13. | Unggas lain | 42.686 |
| 14. | Hewan lain | 6.315 |

Sedangkan perincian dari 80 responden yang telah memberikan informasi ren-

cana kebutuhan tersebut terlihat pada tabel 11

Tabel 11. Perincian responden yang membuat rencana kebutuhan hewan percobaan, 1983 — 1984.

| No. | Kelompok responden | Jumlah responden | Responden yang merencanakan kebutuhan hewan (%) |
|-----|-----------------------------|------------------|---|
| 1. | Pelayanan dan Pengawasan | 11 | 6 (54,4) |
| 2. | Pendidikan | 78 | 57 (73,1) |
| 3. | Penelitian dan Pengembangan | 6 | 5 (83,3) |
| 4. | Produksi/pabrik farmasi | 16 | 12 (75,0) |

Seperti dijelaskan di muka, kesulitan hewan percobaan merupakan kesulitan yang utama khususnya untuk daerah-daerah di luar Jawa (lihat tabel 5). Tabel 12 menjelaskan informasi Lembaga/Instansi

yang memiliki sendiri koloni hewan percobaan, walaupun sebagian besar belum memenuhi persyaratan baik mutu maupun jumlahnya.

Tabel 12. Daftar Lembaga/Instansi yang memiliki koloni hewan percobaan, menurut daerah responden, 1983 — 1984.

| No. | Daerah | Lokasi | Lembaga/Instansi | Jenis hewan | Keterangan |
|-----|--------|------------|--|---|------------------------|
| 1. | Jawa | Semarang | Balai Laboratorium Kesehatan | Mencit, marmut kelinci, kambing * | Jumlah sangat terbatas |
| | | | Fakultas Kedokteran, UNDIP | Mencit, tikus, marmut, kelinci, kambing* angsa*, kucing*, anjing* | — idem — |
| | | Yogyakarta | Balai Laboratorium Kesehatan | Mencit, tikus, marmut, kelinci hamster, kambing*, angsa*. | — idem — |
| | | Surakarta | Fakultas Kedokteran, UNIV. 11 MARET (USM) | Mencit, kelinci | — idem — |
| | | Surabaya | Pusat Veterinaria Farma Fakultas Farmasi UNAIR | Mencit, kelinci | — idem — |
| | | | | Mencit, tikus, kelinci, anjing* | Jumlah terbatas |

| No. | Daerah lokasi | Lembaga/ Instansi | Jenis hewan | Keterangan | |
|-----|---------------|--|---|---|-----------------|
| | — Malang | Fakultas Kedokteran UNBRA | Mencit | Jumlah sangat terbatas | |
| | — Bandung | Perum. Biofarma | Mencit, marmut, tikus, kelinci, hamster, kuda* | Dikelola secara ilmiah dan jumlah cukup | |
| | | Fakultas MIPA Jurusan Biologi ITB | Mencit, kelinci marmut, kelinci, kucing, *, anjing* | Jumlah terbatas | |
| | | Pusat Penelitian Teknik Nuklir | Mencit, tikus, kelinci* | — idem — | |
| | — Bogor | Balai Penelitian Penyakit Hewan | Mencit, tikus, marmut, kelinci | — idem — | |
| | | Fakultas Kedokteran Hewan (laboratorium virologi), IPB | Mencit, kelinci, anjing*, kambing, * ayam* | — idem — | |
| | | Pusat Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Ditjen Peternakan | Mencit, marmut | Dikelola secara ilmiah | |
| | — Jakarta | Fakultas Kedokteran, U.I | Mencit, tikus, marmut, kelinci | Jumlah terbatas | |
| | | Pusat Pengawasan Obat Obat dan Makanan, Ditjen P.O.M, Departemen Kesehatan | Mencit, tikus, marmut, kelinci | Dikelola secara ilmiah dan jumlah cukup | |
| | | Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan | Mencit, tikus, marmut, kelinci, gerbil, hamster, kera, angsa,* kambing* | Dikelola secara ilmiah dan jumlah cukup. | |
| 2. | Sumatera | — Medan | Fakultas Kedokteran, U.S.U | Mencit, tikus | Jumlah terbatas |
| | | Balai Laboratorium Kesehatan | Mencit, marmut, kelinci,* kambing,* angsa* | — idem — | |
| | — Padang | Balai Laboratorium Kesehatan | Mencit, marmut, kambing,* angsa,* kelinci* | — idem — | |
| 3. | Sulawesi | — Ujung Pandang | Fakultas Kedokteran, UNHAS | Mencit, tikus | — idem — |
| 4. | Bali | — | Balai Penyidikan Penyakit Hewan | Mencit, marmut, kelinci, hamster, gerbil, angsa,* ayam,* kambing* | — idem — |

*) tidak dikembangkan

PEMBAHASAN

Di dalam bab pendahuluan telah disebutkan bahwa Jepang merupakan contoh negara Asia yang maju dalam penguasaan ilmu dan teknologi hewan percobaan. Konsumen hewan percobaan yang paling besar adalah pabrik farmasi. Pada umumnya hewan tersebut digunakan sebagai sarana dalam melakukan uji kaji hayati, di samping untuk kegiatan penelitian dan pengembangan di lingkungan laboratorium sendiri.

Di pabrik farmasi yang menghasilkan produk biologi (vaksin, hormon, sera dan lain sebagainya), hewan percobaan disamping untuk kegiatan-kegiatan percobaan, juga merupakan alat produksi (darah, antigen, organ ginjal dan lain sebagainya). *Strain* hewan percobaan yang digunakan jelas asal-usulnya dan banyak "pure strain" yang digunakan, yang spesifik untuk percobaan tertentu.

Negara tersebut juga unggul dalam hal sistim pengelolaan dengan menggunakan teknologi tingkat tinggi. Tidak hanya menghasilkan hewan percobaan konvensional, tetapi juga hewan percobaan "specified pathogen free" maupun "gnotobiotic", yaitu hewan percobaan yang bebas kuman yang dipelihara dan dikembangkan sebagai hasil bedah caesar. Dengan demikian jelas bahwa baik penelitian maupun produksi yang berasal dari hewan percobaan sudah sangat maju dan akurat. Tentu saja hal ini membutuhkan kecanggihan teknologi dan modal yang kuat, seperti yang dikemukakan oleh OEI (1984)¹⁰ bahwa bioteknologi tingkat tinggi sangat intensif modal, menggunakan pabrik dan prosesnya sangat canggih. Pembuatan pangan dan bahan pangan tambahan serta produksi vaksin dan obat merupakan contoh kategori ini.

Untuk negara berkembang hal ini masih sukar dilaksanakan, walaupun kebutuhan akan hewan percobaan cukup

besar, karena sarana ini tidak dapat ditinggalkan.

Kesulitan yang dihadapi untuk mendapatkan "pure strain" hewan percobaan ini banyak sekali. Antara lain: tenaga kerja, biaya, fasilitas laboratorium dan lain-lain.

Tenaga kerja yang dimaksudkan adalah "skilled labor" dalam bidang hewan percobaan/hewan laboratorium. Di Indonesia tenaga ini masih terbatas jumlahnya. Namun tenaga ini sangat dibutuhkan dalam pengembangan koloni hewan percobaan. Apalagi hewan percobaan yang ingin dikembangkan adalah hewan percobaan "specified pathogen free" atau "gnotobiotic", di mana sistim pemeliharaannya sangat rumit dan memerlukan keahlian khusus untuk menghasilkan jenis hewan percobaan yang kualitasnya lebih tinggi dari pada hewan percobaan konvensional.

Pengembangan "skilled labor" dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan latihan kerja baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

Faktor biaya sudah barang tentu merupakan masalah yang menentukan dalam pengembangan koloni hewan percobaan "pure strain". Tidak sedikit biaya yang diperlukan dalam mendirikan koloni hewan percobaan. Antara lain biaya untuk gedung, alat perkandangan dan lain sebagainya. Masing-masing jenis hewan percobaan mempunyai "standard cost" yang berbeda-beda. Semakin meningkat teknologi yang digunakan semakin tinggi pula biaya yang dikeluarkan. Oleh karenanya sistim pemeliharaan hewan percobaan "specified pathogen free" dan "gnotobiotic" memerlukan biaya yang jauh lebih tinggi dibanding sistim pemeliharaan hewan percobaan konvensional. Dalam pengembangan koloni hewan percobaan diperlukan beberapa fasilitas laboratorium. Untuk menghasilkan hewan percobaan standar, baik konvensional

maupun "specified pathogen free" atau "gnotobiotic", diperlukan fasilitas laboratorium yang standar pula. Misalnya rancangan bangunan, bentuk kandang, material kandang, ukuran kandang, untuk masing-masing jenis hewan percobaan dan sistem pemeliharaan sangat berlainan. Di negara maju seperti Jepang, faktor-faktor tersebut bukan merupakan masalah lagi. Bahkan untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat itu, pihak swasta ikut bersaing mengembangkan usaha ini.

Di Indonesia kesulitan-kesulitan tadi tentunya sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan program kerja secara keseluruhan. Demikian pula mutu dan akurasi penelitian akan jauh dari memadai.

Oleh karena itu untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut tidak tertutup kemungkinan pihak swasta ("commercial breeder") untuk ikut berpartisipasi mengembangkan usaha hewan percobaan yang dikelola secara ilmiah, di samping pemerintah sendiri harus sudah memikirkan kemungkinan untuk melakukan upaya sentralisasi atau desentralisasi hewan percobaan.

KESIMPULAN

Hasil inventarisasi ini masih bersifat penjabaran untuk mengetahui secara kualitatif lembaga-lembaga yang menggunakan hewan percobaan di Indonesia. Informasi yang dapat dikumpulkan dari 111 responden telah memberikan gambaran bahwa walaupun ada beberapa kesulitan atau hambatan dalam mendapatkan hewan percobaan, serta kondisi umum hewan percobaan yang kurang memuaskan namun 98 responden (88,3%) menyatakan bahwa hewan percobaan masih merupakan sarana yang tidak bisa ditinggalkan begitu saja.

Hanya 4,5% dari 111 responden yang melakukan pengembangan hewan per-

cobaan sendiri guna memenuhi kebutuhannya. Namun tidak semuanya melakukannya dengan cara ilmiah. Sedangkan responden lainnya (30,6%) menyatakan di samping mengembang-biakkan sendiri juga mendatangkan atau membeli dari luar. Sisanya (64,9%) semata-mata bergantung dari sumber luar.

SARAN

Karena hampir semua responden (96,4%) menyatakan kesulitan dalam mendapatkan hewan percobaan, sedangkan sarana tersebut sangat diperlukan, maka perlu dilakukan upaya cara pengadaan yang terorganisasi. Yaitu dengan melakukan pengelolaan hewan percobaan secara sentralisasi atau desentralisasi, agar dapat meningkatkan efisiensi dan memudahkan dalam melakukan standarisasi terhadap hewan percobaan. Alternatif lainnya yaitu melakukan kerjasama di antara pemakai hewan percobaan, baik pemerintah maupun swasta, dalam mengusahakan hewan percobaan secara kooperatif, sehingga diharapkan dapat memperkecil kesulitan yang ada.

Di samping itu, mengingat penyelenggaraan dan penanganan hewan percobaan biasanya menyerap dana yang tidak sedikit (untuk hewan percobaan konvensional dan terlebih lagi hewan "specified pathogen free" dan "gnotobiotic"), sedangkan hewan-hewan ini dibutuhkan oleh masyarakat pemakai hewan baik di masa sekarang maupun yang akan datang, maka adanya "commercial breeder" patut pula dipertimbangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih terutama disampaikan kepada Dr. Iskak Koiman, selaku Kepala Pusat Penelitian Penyakit Menular-Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan-Departemen Kesehatan R.I, yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam pelaksanaan proyek

penelitian ini dan Deputi Ketua Bidang Pengkajian Kekayaan Alam-Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (B.P.P.T), yang telah memberikan kesempatan kepada Drs. Ketut Patra, staf penelitian Bidang Pengkajian Kekayaan Alam untuk ikut melaksanakan penelitian ini.

Demikian pula ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Kantor Wilayah Departemen Kesehatan Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatra Selatan, Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan, yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan observasi dalam rangka inventarisasi hewan percobaan di wilayah tersebut dan juga kepada semua peneliti dan semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian ini.

7. Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia (I.S.F.I) (1982). Informasi Spesialite Obat Indonesia (ISO). Edisi alfabetis, Vol. IV, PT. Anem Kosong Anem, Jakarta.
8. Honjo, S dan Nomura (1972). The Use of Laboratory Primates in Japan. *Journal of Experimental Animal*, 21 (4) : 263-267.
9. Poerwodhiredjo, B (1979). Peranan Hewan Percobaan dalam Pengawasan Obat Tradisional di Jakarta, Departemen Kesehatan RI.
10. Oei Ban Liang (1984). Bioteknologi di Indonesia Suatu Pandangan. Pidato Ilmiah Sidang Terbuka Institut Teknologi Bandung, Bandung.

* * *

KEPUSTAKAAN

1. International Council for Laboratory Animal Science Expert Committee (1983). Standardized Nomenclature for Non Inbred Animals. Bull. I.C.L. A. S. No. 52.
2. Lau Kheng Khuang (1966). Laboratory Animal Production Under Malaysian Condition. Bull. Institute for Medical Research of Malaya No. 13.
3. Pudjoprajitno, et al. (1978). Beberapa Kelainan Organ Tubuh yang Nampak Pada Marmut Lokal. Bull. Fakultas Peternakan, Universitas Gajahmada, Vo. 2.
4. Mangkoewidjojo S (1981). Teknik Hewan Percobaan. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjahmada, Yogyakarta.
5. Habibie, I.B.J (1983). Pola Kebijaksanaan Nasional Riset dan Teknologi di bidang Industri Farmasi. Ceramah di sampaikan pada simposium Ilmiah Konggres Nasional ISFI, Jakarta.
6. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (1982). Program Pengawasan Obat dan Makanan. Risalah disampaikan pada Sepadyakes ke I, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.